



25

PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

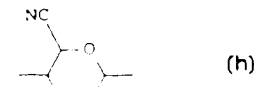
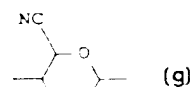
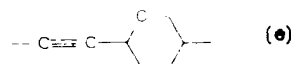
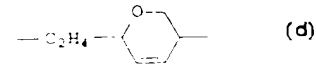
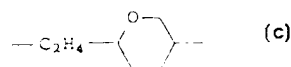
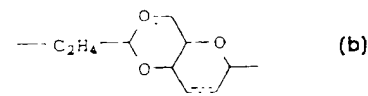
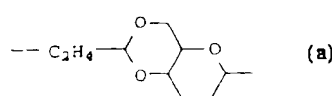
<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ C09K 19/04, 19/40, 19/58, C07D 493/04, 309/10, 309/30</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/03610</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Januar 1998 (29.01.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/03782</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Juli 1997 (15.07.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 196 28 700.6 17. Juli 1996 (17.07.96) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-67056 Ludwigshafen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SIEMENSMEYER, Karl [DE/DE]; Erich-Heckel-Strasse 1, D-67227 Frankenthal (DE). TAJBAKSHI, Ali, Reza [IR/GB]; Brook Hill, Shetfield S3F 9MF (GB). BRUCE, Duncan, Watson [GB/GB]; Socker Road, Exeter EX4 4QD (GB). WIECZOREK, Euzebius [PL/DE]; Spliedtring 45, D-22119 Hamburg (DE). VILL, Volkmar [DE/DE]; Schopstrasse 2, D-20255 Hamburg (DE). SCHIMMEL, Ulrike [DE/DE]; Thiecking Reibe 8, D-20539 Hamburg (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: BASF AKTIENGESELLSCHAFT; D-67056 Ludwigshafen (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AU, AZ, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, GE, HU, IL, JP, KG, KR, KZ, LT, LV, MD, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, UA, US, eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</p>

(54) Title: LIQUID CRYSTALLINE SACCHAROSE DERIVATIVES

(54) Bezeichnung: FLÜSSIGKRISTALLINE ZUCKERDERIVATE

(57) Abstract

The invention concerns compounds of general formula (I) $Z-Y-A-(Y-M)_n-Y^1-X-Y^1-(M-Y)_n-A-Y-Z$ in which the groups A, independently of one another, are spacers, n is 1, 2 or 3, X is a group of formula (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g) or (h), the groups Y^1 , independently of one another, designate O, OCO, OCOO, or a direct bond, the groups Y, independently of one another, designate O, S, CO, COO, OCO, OCOO, CONR, NRCO or a direct bond, R is hydrogen or a C₁-C₄ alkyl, the groups M, independently of one another, designate an aliphatic, aromatic, heteroaliphatic or heteroaromatic ring system optionally substituted by chlorine, bromine, fluorine, iodine, cyan or methyl, and the groups Z, independently of one another, designate hydrogen or a polymerizable group. These compounds are suitable for use in electro-optical display elements, as chiral doping substances for nematic or cholesteric liquid crystals for producing coloured reflective layers or pig-



Die Erfindung betrifft Verbindungen der allgemeinen Formel (I) $Z-Y-A(Y-M)_n-Y^1-X-Y^1(M-Y)_n-A-Y-Z$, in der die Reste A unabhängig voneinander Spacer, n 1, 2, oder 3, X ein Rest der Formel (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g) oder (h), die Reste Y^1 unabhängig voneinander O, OCO, OCOO oder eine direkte Bindung, die Reste Y unabhängig voneinander O, S, CO, COO, OCO, OCOO, CONR, NRCO oder eine direkte Bindung, R Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl, die Reste M unabhängig voneinander ein gegebenenfalls durch Chlor, Brom, Fluor, Iod, Cyan oder Methyl substituiertes, aliphatisches, aromatisches, heteroaliphatisches oder heteroaromatisches Ringsystem und die Reste Z unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine polymerisierbare Gruppe sind. Die erfindungsgemäßen Verbindungen eignen sich zur Verwendung in elektro-optischen Anzeigeelementen, als chirale Dotierstoffe für nematische oder cholesterische Flüssigkristalle zur Erzeugung farbig reflektierender Schichten oder zur Herstellung von flüssigkristallinen cholesterisch geordneten Pigmenten.

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KF	Kongo	NI	Niederlande		
CY	Zypern						
DJ	Djibouti	SO	Somaliland				
EK	El Salvador	KE	Kenia/Kenia	KG	Kirgisien		
CZ	Tschechische Republik	LC	Saint Lucia	RU	Russische Federation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Flüssigkristalline Zuckerderivate

Beschreibung

5

Chirale, smektisch flüssigkristalline Materialien, die beim Abkühlen aus der flüssigkristallinen Phase glasartig unter Ausbildung einer Schichtstruktur erstarren, werden bekanntermaßen auf elektrooptischem Gebiet für viele Zwecke eingesetzt.

- 10 Zu nennen sind hier beispielsweise optische Speichersysteme (DE-A-38 27 603 und DE-A-39 17 196), die Elektrophotografie (DE-A-39 30 667), flüssigkristalline Anzeigeelemente wie Displays (Mol. Cryst. Liq. Cryst., 114, 151 (1990)) sowie bei gleichzeitig vorliegendem ferroelektrischem Verhalten elektrische Speicher-
- 15 systeme (Ferroelectrics, 104, 241 (1990)).

- In der Schichtstruktur ferroelektrischer S_C^* -Phasen sind die Moleküllängsachsen innerhalb der einzelnen Schicht gegenüber der Schichtnormalen z geneigt. Die Richtung dieser Neigung wird durch
- 20 den Direktor n angegeben, der Winkel zwischen z und n ist der sogenannte Tiltwinkel Θ . S_C^* -Phasen weisen zwei stabile Zustände mit unterschiedlicher Richtung von n auf, zwischen denen durch Anlegen eines elektrischen Feldes geschaltet werden kann (elektrooptischer Effekt).

25

S_C^* -Phasen treten bei niedermolekularen, flüssigkristallinen Materialien, bei Oligomesogenen und bei polymer ferroelektrischen Materialien auf, wobei die wesentlichen Eigenschaften der S_C^* -Phasen übereinstimmen.

30

Die bislang hergestellten flüssigkristallinen Materialien weisen jedoch Nachteile auf, zum Beispiel geringe spontane Polarisierung, geringe Phasenbreite, kein stabiles, getiltet smektisches Glas bei Raumtemperatur oder zu langsames Schalten.

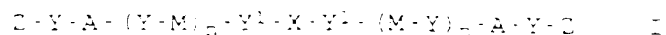
35

Das Auftreten der flüssigkristallinen S_C^* -Phase wird durch alle Gruppen des Moleküls in erheblichem Ausmaß beeinflusst, so daß kleinste Änderungen der molekularen Struktur S_C^* -Phasen induzieren oder auch zum Verschwinden bringen können.

40

Speziell die chirale Gruppe ist durch ihre Struktur und spezielle Funktion für das Zustandekommen einer spontanen Polarisierung von entscheidender Bedeutung.

Die Erfindung betrifft nun Verbindungen der allgemeinen Formel I:



5 in der die Reste

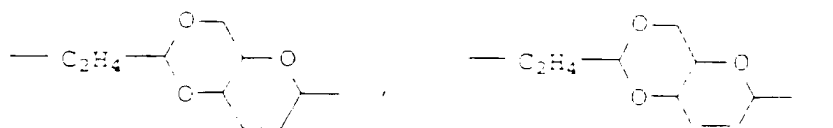
A unabhängig voneinander Spacer,

n 1, 2 oder 3,

10

X ein Rest der Formel

15



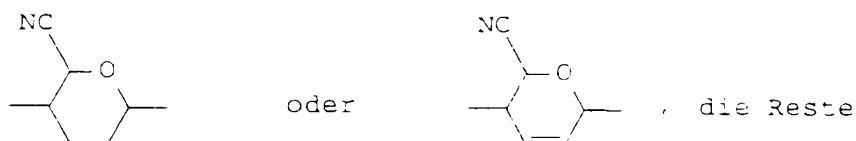
20



25



30



35 Y^1 unabhängig voneinander O, OCO, OCOO oder eine direkte Bindung, die Reste

Y unabhängig voneinander O, S, CO, COO, OCO, OCOO, CONR, NRCO oder eine direkte Bindung

40 R Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl, die Reste

M unabhängig voneinander ein gegebenenfalls durch Chlor, Brom, Fluor, Iod, Cyan oder Methyl substituiertes, aliphatisches, aromatisches, heteroaliphatisches oder heteroaromatisches

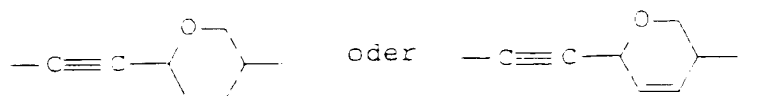
- 2 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine polymerisierbare Gruppe sind.

Von besonderer Bedeutung sind Verbindungen mit:

5



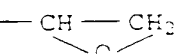
10



15

- n 1 oder 2

- 20 M unabhängig voneinander ein aliphatisches oder aromatisches ein- oder mehrkerniges Ringsystem,

- 22 unabhängig voneinander Wasserstoff, Vinyl, Methylvinyl, Chlorvinyl, NCO, OCN oder  und

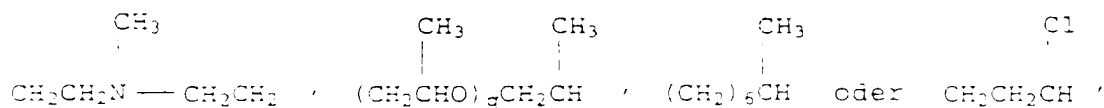
25

- y einer direkten Bindung, O, COO, OCO oder OCOO.

- 30 Als Spacer A können alle für diesen Zweck bekannten Gruppen verwendet werden; üblicherweise sind die Spacer über Carbonat-, Ester- oder Ethergruppen oder eine direkte Bindung mit M oder Z verknüpft, d.h. die Reste Y entsprechen vorzugsweise einer direkten Bindung, O, COO, OCO oder OCOO. Die Spacer enthalten in der Regel 2 bis 30, vorzugsweise 2 bis 12 C-Atome und können in der Kette z.B. durch O, S, NH oder NCH₃ unterbrochen sein. Als
- 35 Substituenten für die Spacerkette kommen dabei noch Fluor, Chlor, Brom, Cyan, Methyl oder Ethyl in Betracht.

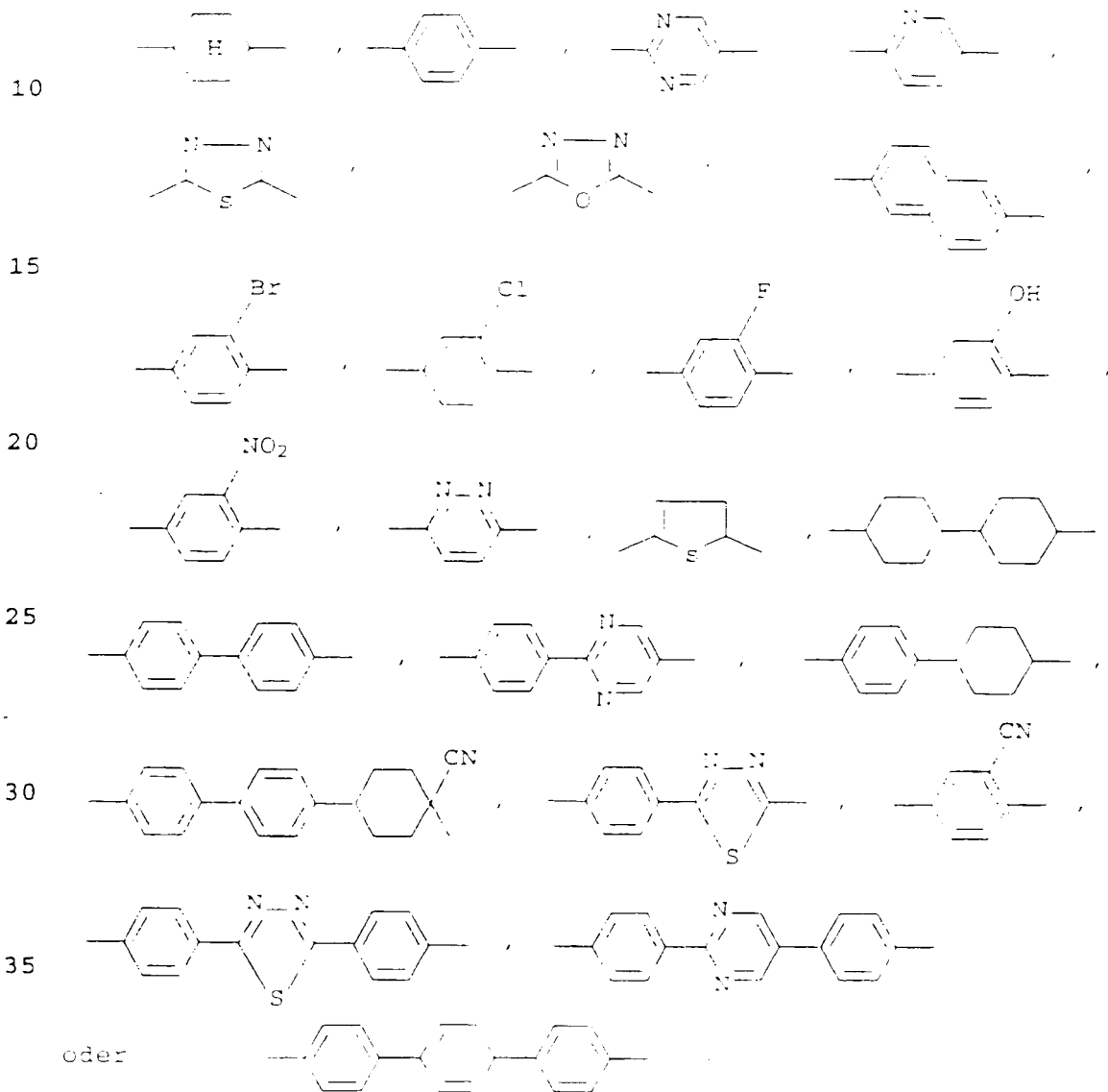
Repräsentative Spacer sind beispielsweise:

- 40 (CH₂)_p, (CH₂CH₂O)_qCH₂CH₂, CH₂CH₂SCH₂CH₂, CH₂CH₂NHCH₂CH₂,



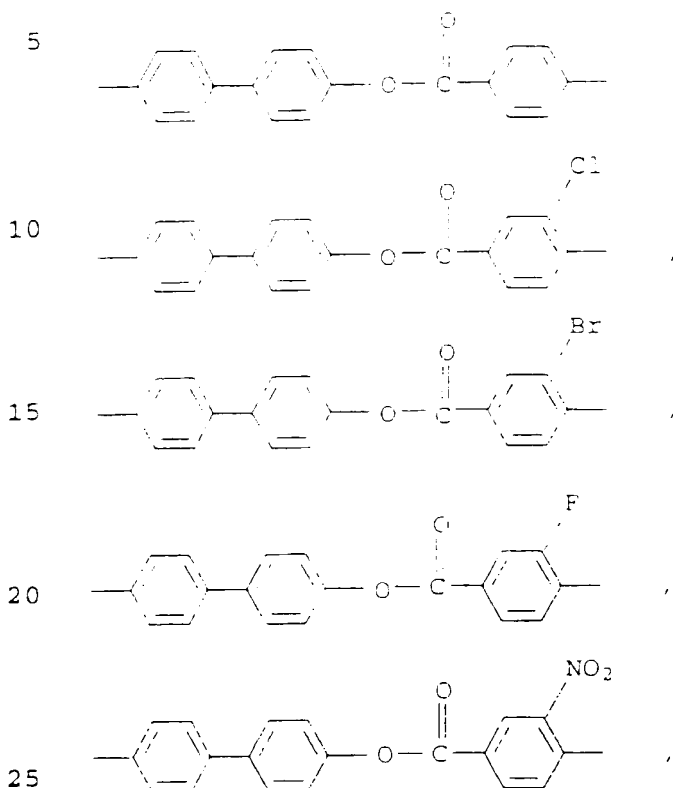
g 1 bis 3 und
 p 1 bis 10 sind.

Die Reste M sind in der Regel nicht aromatisch oder aromatisch carbocyclische oder heterocyclische, gegebenenfalls durch Fluor, 5 Chlor, Brom, Cyan, Hydroxy oder Nitro substituierte Ringsysteme, die z.B. folgenden Grundstrukturen entsprechen:



40 Besonders bevorzugt sind als Gruppen (M-Y)_n z.B.:





Die erfindungsgemäßen Einheiten Z-Y-A-(Y-M)_n-, in denen Z, Y, A und M die oben angegebene Bedeutung haben, sind durch allgemein bekannte Syntheseverfahren, wie sie beispielsweise in der
30 DE-A 39 17 196 beschrieben sind, zugänglich.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen eignen sich insbesondere zur Verwendung in elektro-optischen Anzeigeelementen, als chiraler Dotierstoff für nematische oder cholesterische Flüssigkristalle
35 zur Erzeugung farbig reflektierender Schichten oder zur Herstellung von flüssigkristallin cholesterisch geordneten Pigmenten.

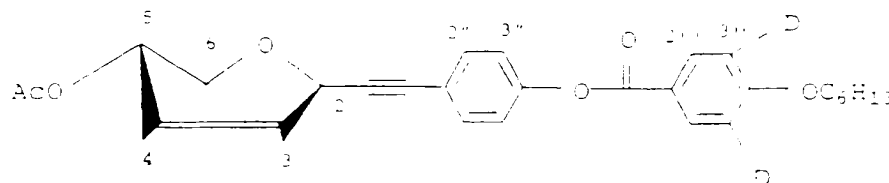
Beispiel 1

40 2-(4'-Hexoxyphenylcarboxyphenylethin)-5-acetoxy-5,6-dihydro-2H-pyran

Zu einer Lösung von 120 mg (0,6 mmol) 3,4-Di-O-acetyl-D-xylal in 5 ml absolutem Dichlormethan werden 250 mg (0,63 mmol) 4'-Hexoxy-

Phase abgetrennt, mit Wasser ausgeschüttelt, über $MgSO_4$ getrocknet, filtriert und im Vakuum eingedunstet. Das Produkt wird säulenchromatographisch mit Petrolether/Ethylacetat = 3/1 abgetrennt.

5



10

Ausbeute: 260 mg (93 %)

Phasen und Umwandlungstemperaturen: K 104,2 S₁ 99,51

15 1H -NMR (400 MHz, $CDCl_3$): δ = 8,05 (s, 2H, H-2'', H-6''), 7,44 (d, 2H, H-2'', H-6''), 7,12 (d, 2H, H-3'', H-5''), 6,07 (dd, 1H, H-3), 5,94 (mc, 1H, H-4), 5,11 (dd, 1H, H-2), 5,01 (m, 1H, H-5), 4,20 (dd, 1H, H-6a), 3,98 (t, 2H, OCH_2), 3,87 (dd, 1H, H-6e), 2,02 (s, 3H, OAc), 1,76 (mc, 2H, OCH_2CH_2), 1,53-1,25 (m, 6H, 3 CH_2), 0,85

20 (t, 3H, CH_3).

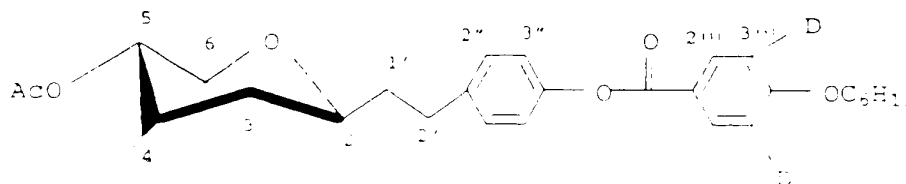
$J_{2,3} = 3,6$, $J_{2,4} = 2,0$, $J_{3,4} = 10,2$, $J_{4,5} = 5,6$, $J_{5,6e} = 1,0$,
 $J_{5,6a} = 3,1$, $J_{6a,6e} = 12,2$ Hz.

25 Beispiel 2

2-(4'-(4'-Hexoxyphenyl)carboxyphenylethin)-5-acetoxytetrahydropyran

250 mg (0,53 mmol) der Verbindung aus Beispiel 1 werden in 5 ml
 30 Methanol und 5 ml Ethylacetat gelöst und bei Raumtemperatur über Palladium/Kohle (10 %) hydriert. Das Produkt wird säulenchromatographisch mit Petrolether/Ethylacetat = 6/1 abgetrennt.

35



40

Ausbeute: 150 mg (59 %)

Phasen und Umwandlungstemperaturen: K 85,2 Ch 121,5 I

1H -NMR (400 MHz, $CDCl_3$): δ = 8,05 (s, 2H, H-2'', H-6''), 7,44 (d, 2H, H-2'', H-6''), 7,12 (d, 2H, H-3'', H-5''), 6,07 (dd, 1H, H-3), 5,94 (mc, 1H, H-4), 5,11 (dd, 1H, H-2), 5,01 (m, 1H, H-5), 4,20 (dd, 1H, H-6a), 3,98 (t, 2H, OCH_2), 3,87 (dd, 1H, H-6e), 2,02 (s, 3H, OAc), 1,76 (mc, 2H, OCH_2CH_2), 1,53-1,25 (m, 6H, 3 CH_2), 0,85

0,15 (m, 1H, H-3eq), 0,02 (s, 3H, OAc), 1,83 (t, 2H, OCH₂CH₃),
1,79-1,80 (m, 11H, H-3ax, H-4ax, H-4eq, H-1a', H-1b', 3CH₂), 0,91
(t, 3H, CH₃).

5 $J_{3,6e} = 4,6$, $J_{3,6a} = 10,0$, $J_{6a,6e} = 10,7$, $J_{1a',2a'} = 14,7$, $J_{1a',2a'}$
 $_{car} = 5,6$, $J_{1b',2a'} = 9,7$ Hz.

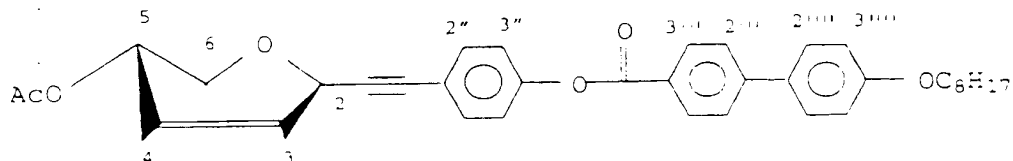
Beispiel 3

10 2-(4''''-Octoxybiphenylcarboxyphenylether)-5-acetoxy-5,6-di- hydro-2H-pyran

Zu einer Lösung von 0,14 mg (0,71 mmol) 3,4-Di-O-acetyl-D-xylal
in 4 ml absolutem 1,2-Dichlorethan werden 0,35 g (0,71 mmol)

15 4'-Octoxybiphenylsäure-4-trimethylsilylethynylphenolester und ein
Tropfen Zinntetrachlorid gegeben. Nach einer Stunde wird festes
Natriumcarbonat zur Neutralisation zugefügt, nach 30 min Rühren
filtriert und im Vakuum eingedunstet. Das Produkt wird säulen-
chromatographisch mit Toluol/Ethylacetat = 4/1 abgetrennt.

20



Ausbeute: 24 %

Phasen und Umwandlungstemperaturen: K 148 S_A218 N*218.3 I

30 ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): 8,21 (d, 2H, H-3''', J = 8,14 Hz); 7,68 (d,
2H, H-2''', J = 8,14 Hz); 7,54-7,50 (m, 2H, H2'''''); 7,21 (d, 2H,
H2'', J = 8,65 Hz); 7,12 (d, 2H, H3'', J = 8,65 Hz); 7,00 (d, 2H,
H3''''', J = 8,64 Hz); 6,16-6,08 (m, 1H, H3); 5,99 (mc, 1H, H4);
5,18 (t, 1H, H2, J = 2,54); 5,06 (mc, 1H, H5); 4,07-4,03 (m, 1H,
35 H6a); 4,01 (t, 2H, -CH₂O, J = 6,61 Hz); 3,96-3,92 (m, 1H, H6b);
2,11 (s, 3H, Ac); 1,82 (mc, 2H, CH₂CH₂O); 1,50-1,27 (m, 10H,
Alkyl); 0,90 (t, 3H, CH₃, J = 6,62 Hz).

Beispiel 4

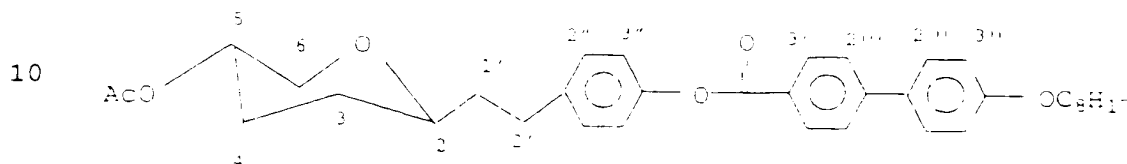
40

2-(4''''-Octoxybiphenylcarboxyphenylether)-5-acet-
oxy-3,4,5,6-tetrahydro-2H-pyran

10 mmol der Verbindung aus Bsp. 3 werden in 3 ml Ethanol und 3 ml Ethylacetat gelöst. Bei Raumtemperatur wird mit 5 ml Palladium Kohle (10 %) hydriert. Das Produkt wird säulenchromatographisch mit Toluol/Ethylacetat = 10/1 abgetrennt.

5

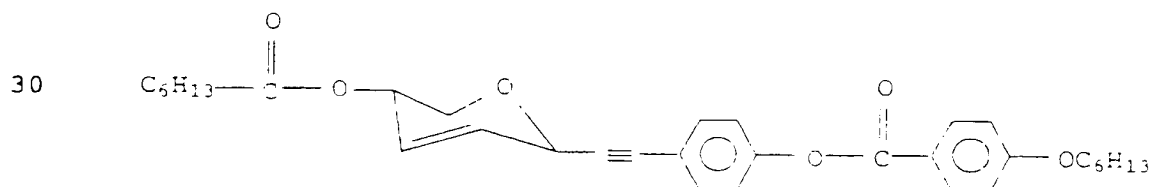
2-(4''''-Octyloxybiphenylcarboxyphenylethyl)-5-acetoxytetrahydro-
pyran (14)



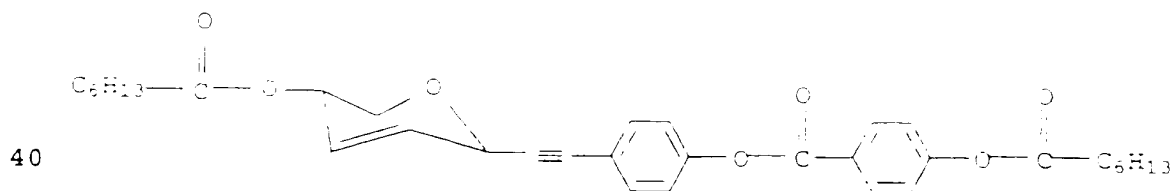
- 15 Phasen und Umwandlungstemperaturen: K ? S_x85 S_c 138,8 S_a 174,3 I
¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): 8,22 (d, 2H, H3', J = 8,14 Hz); 7,68 (d, 2H, H2', J = 8,14 Hz); 7,59 (d, 2H, H2'', J = 8,65 Hz); 7,23 (d, 2H, H4, J = 8,65 Hz); 7,13 (d, 2H, H5, J = 8,65 Hz); 7,00 (d, 2H, H3'', J = 8,64 Hz); 4,78 (mc, 1H, H5); 4,07-4,04 (m, 1H, H6a);
 20 4,02 (t, 2H, CH₂O, J = 6,62 Hz); 3,23 (mc, 1H, H6b); 2,73-2,65 (m, 1H, H4a); 2,14 (mc, 1H, H3a); 2,04 (s, 3H, Ac); 1,82 (t, 2H-CH₂CH₂O, J = 7,38 Hz); 1,73 (mc, 1H, H2'); 1,51-1,24 (m, 13H, H3b, H4b, H'', Alkyl); 0,90 (t, 3H, -CH₃, J = 6,62 Hz).

25 Analog Bsp. 1 können hergestellt werden:

Bsp. 5



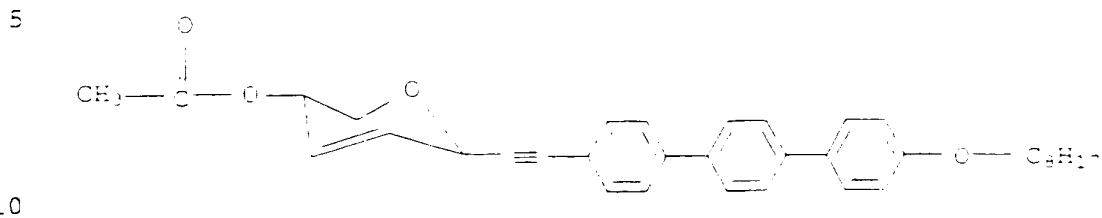
35 Bsp. 6



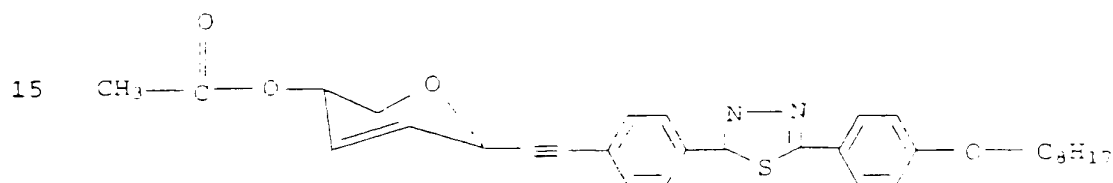
Bsp. 7



Bsp. 8



Bsp. 9



20 Analog Beispiel 2 können auch die Verbindungen der Beispiele 10-14 hergestellt werden:

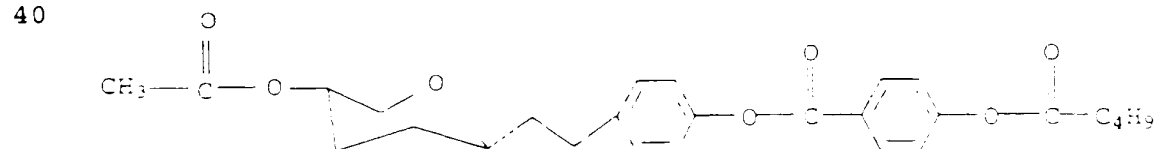
Bsp. 10



Bsp. 11



Bsp. 12



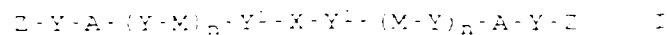
SEITEN 10-12

WERDEN IM INTERNATIONALEN VERFAHREN NICHT BERÜCKSICHTIGT

Patentansprüche

1. Verbindungen der allgemeinen Formel I

5



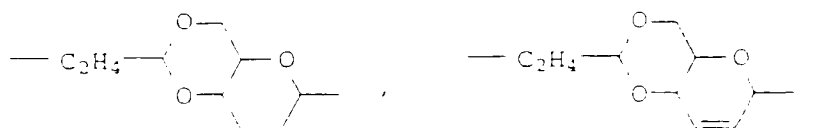
in der die Reste

10 A unabhängig voneinander Spacer,

n 1, 2 oder 3,

X ein Rest der Formel

15



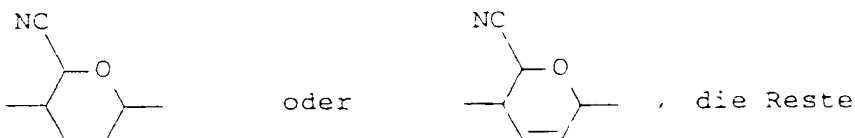
20



25



30



35

Y¹ unabhängig voneinander O, OCO, OCOO oder eine direkte Bindung, die Reste

40 Y unabhängig voneinander O, S, CO, COO, OCO, OCOO, CONR, NRCO oder eine direkte Bindung

R Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl, die Reste

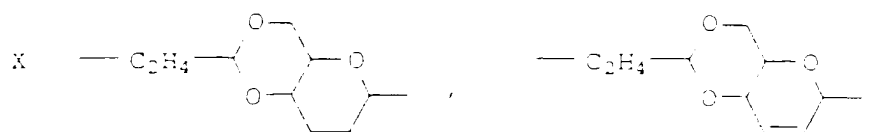
M unabhängig voneinander ein gegebenenfalls durch Chlor, Brom, Fluor, Iod, Cyan oder Methyl substituiertes, aliphatisches, aromatisches, heteroaliphatisches oder heteroaromatisches Ringsystem und die Reste

5

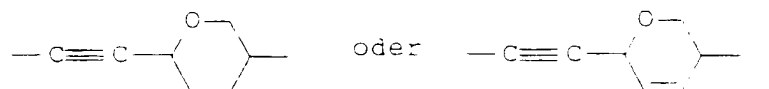
Z unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine polymerisierbare Gruppe sind.

2. Verbindungen gemäß Anspruch 1 bei denen

10



15

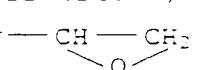


20

n 1 oder 2

M unabhängig voneinander ein aliphatisches oder aromatisches ein- oder mehrkerniges Ringsystem.

25

Z unabhängig voneinander Wasserstoff, Vinyl, Methylvinyl, Chlorvinyl, NCO, OCN oder  und

30

Y eine direkte Bindung, O, COO, OCO oder OCOO sind.

3. Verwendung der Verbindungen gemäß Anspruch 1 als chirale Dotierstoffe für elektrooptische Anzeigeelemente oder für nematische oder cholesterische Flüssigkristalle zur Erzeugung farbig reflektierender Schichten oder zur Herstellung von flüssigkristallin cholesterisch geordneten Pigmenten.

40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte onal Application No
PCT/EP 97/03782

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 C09K19/04 C09K19/40 C09K19/58 C07D493/04 C07D309/10
C07D309/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C09K C07D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	VILL V ET AL: "STRUCTURAL VARIATION OF LIQUID CRYSTALLINE TRIOXADECALINS" JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY, vol. 6, no. 5, May 1996, pages 739-745, XP000626871 see page 743 - page 745; tables see compound no. 8	1-3
A	DE 44 08 804 A (BASF AG) 21 September 1995 see the whole document	1-3
A	DE 42 00 819 A (MERCK PATENT GMBH) 22 July 1993 see the whole document	1-3
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C

☒ Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

** later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

S document member of the same patent family

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentamt 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 eponi
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Puetz, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/03762

C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category * Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages

Relevant to claim No

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9513 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class E13, AN 95-093832 XP002046691 & JP 07 017 961 A (KASHIMA SEKIYU KK) , 20 January 1995 see abstract	1-3
A	DE 41 32 006 A (MERCK PATENT GMBH) 1 April 1993 see claims see Schema 1	1
A	EP 0 630 892 A (BASF AG) 28 December 1994 see the whole document	1-3
A	EP 0 714 904 A (BASF AG) 5 June 1996 see the whole document	1-3
A	PUDLO ET AL.: "Synthese und Eigenschaften kalamitischer Flüssigkristalle aus desoxygenierten Kohlenhydrat-Derivaten" CHEMISCHE BERICHTE, vol. 123, 1990, pages 1129-1135, XP002046690 see the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/03782

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4408804 A	21-09-95	CN 1146212 A WO 9525150 A EP 0750656 A	26-03-97 21-09-95 02-01-97
DE 4200819 A	22-07-93	NONE	
DE 4132006 A	01-04-93	NONE	
EP 0630892 A	28-12-94	DE 4316826 A DE 4408414 A DE 4408413 A JP 7025866 A	24-11-94 14-09-95 14-09-95 27-01-95
EP 0714904 A	05-06-96	DE 4442614 A CN 1131673 A JP 8225562 A	05-06-96 25-09-96 03-09-96

PK 6 C09K19/04 C09K19/40 C09K19/58 C07D493/04 C07D309/10
C07D309/30

Absenddatum des internationalen Rechenschaftsberichts: _____

100% 90% 80% 70% 60% 50% 40% 30% 20% 10% 0%

Puetz, C

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 9513 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class E13, AN 95-093832 XP002046691 & JP 07 017 961 A (KASHIMA SEKIYU KK) , 20. Januar 1995 siehe Zusammenfassung</p> <p>---</p>	1-3
A	<p>DE 41 32 006 A (MERCK PATENT GMBH) 1. April 1993 siehe Ansprüche siehe Schema 1</p> <p>---</p>	1
A	<p>EP 0 630 892 A (BASF AG) 28. Dezember 1994 siehe das ganze Dokument</p> <p>---</p>	1-3
A	<p>EP 0 714 904 A (BASF AG) 5. Juni 1996 siehe das ganze Dokument</p> <p>---</p>	1-3
A	<p>PUDLO ET AL.: "Synthese und Eigenschaften kalamitischer Flüssigkristalle aus desoxygenierten Kohlenhydrat-Derivaten" CHEMISCHE BERICHTE, Bd. 123, 1990, Seiten 1129-1135, XP002046690 siehe das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

internationales Anzeichen

PCT/EP 97/03782

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4408804 A	21-09-95	CN 1146212 A	26-03-97
		WO 9525150 A	21-09-95
		EP 0750656 A	02-01-97
DE 4200819 A	22-07-93	KEINE	
DE 4132006 A	01-04-93	KEINE	
EP 0630892 A	28-12-94	DE 4316826 A	24-11-94
		DE 4408414 A	14-09-95
		DE 4408413 A	14-09-95
		JP 7025866 A	27-01-95
EP 0714904 A	05-06-96	DE 4442614 A	05-06-96
		CN 1131673 A	25-09-96
		JP 8225562 A	03-09-96